

# INTEGRAÇÃO DA REDE GEODÉSIA BRASILEIRA AOS SISTEMAS DE REFERÊNCIA TERRESTRES

*Integrating a new Brazilian Geodetic Frame to Terrestrial Data System*

Sônia Maria Alves Costa

Doutorado

Orientador: Marcelo Carvalho dos Santos  
Camil Gemael

Defesa: 16/12/99

Resumo: Como consequência das novas tecnologias tais como o GPS, a mudança de um sistema local para um sistema geocêntrico produz grandes benefícios, principalmente a compatibilidade das informações a nível internacional. O objetivo deste trabalho é estabelecer um novo referencial geodésico brasileiro, bem como desenvolver procedimentos de integração entre os referenciais internacionais (ITRF's) e nacional (SAD69). O primeiro passo dado, foi a integração da Rede Geodésica Brasileira ao Sistema Geocêntrico de Referência para a América do Sul (SIRGAS), desenvolvida através de um ajustamento global e simultâneo da rede planimétrica brasileira. O sistema SIRGAS é considerada atualmente a mais precisa materialização do ITRF na América do Sul e é um exemplo da integração de redes regionais baseados nos produtos ITRF/IGS. Neste ajustamento foi utilizado o software Geodetic Adjustment using Helmert Blocking of Space and Terrestrial data (GHOST) que através da técnica de Helmert Blocking e da modelagem tridimensional é capaz de realizar ajustamentos combinados de redes GPS e clássicas de abrangência continental.

Em um segundo passo, estes resultados são integrados às versões dos ITRF's. A implantação e operacionalização da Rede Brasileira de Monitoramento Contínuo de Satélites GPS (RBMC), com 9 estações coletando dados desde 1997 (coincidentes com estações SIRGAS), fornecendo a informação necessária para a integração do sistema geodésico brasileiro ao ITRF. Com este propósito foram estimadas velocidades a integração do sistema geodésico brasileiro ao ITRF. Com este propósito foram estimadas velocidades para as estações da RBMC. Para estimativa das velocidades foram processados no software Bernese, versão 4.0,

Bol. Ciênc. Geod., Curitiba, v. 6, nº 2, p.63-64, 2000.

dados GPS correspondentes à 5 épocas, compreendendo cada uma 15 dias. Em adição foram realizadas comparações entre os resultados GPS e outros modelos (geofísico – NNR – NUVEL – 1A e geodésicos) tectônica de placas.

A proposta de integração entre SAD69 e SIRGAS é um procedimento que prevê a combinação da transformação de similaridade à técnica de modelagem de distorções provenientes da materialização dos sistemas. Entretanto algumas restrições são feitas na aplicação de deste procedimento.

Abstract: As a consequence of the new technologies, such as GPS, the change from local datum to geocentric reference systems is required, in order to make the information compatible on international level. The motivation for this work is establish a new geodetic frame to Brazil, as well as to develop integration procedures between international systems (ITRF's) and national ones (SAD69).

To start with, a global and simultaneous adjustment of the Brazilian geodetic network into South American Geocentric Reference System (SIRGAS) was carried out. SIRGAS is considered as the most accurate realisation of ITRF in South America. It is an example of regional network integration based on ITRF/IGS products. This adjustment was carried out using the software *Geodetic Adjustment using Helmert Blocking of Space and Terrestrial data* (GHOST), wich has a main tools the Helmert Blocking technique and tridimensional modeling. It makes possible to realize combined adjustment of GPS and classical networks with continental covering.

Regarding the integration between SAD69 – carried out in 1996 to SIRGAS, it was developed a procedure that combines similarity transformation between two data set and a distortion model. In addition, some consideration/restrictions have been done about the application of this procedure.

As a second step, these results are integrated into ITRF's versions. The establishment of the Brazilian Network for Continuous Monitoring of GPS (RBMC), with 9 stations in operation since 1997 (the same ones occupied during the SIRGAS campaign), has provided all information required for the integration of Brazilian geodetic system into ITRF. Taking this into account, it was estimated a velocity field for the RBMC stations, and some comparisons between GPS results and the global plate motion model (geophysical – recommended by the IAG, namely the NNR-NUVEL-1<sup>A</sup> and geodetic), were realized. For the estimation of velocity field, 5 epochs of GPS data compressing 15 days were processed using the software Bernese version 4.0.